么

华

华

(22)

(19)日本国格許庁 (JP)

特許第3004272号 (P3004272)

平成11年11月19日(1999.11.19) (24) 登録日 (45)発行日 平成12年1月31日(2000.1.31)

310

G 0 8 F 15/70

裁別記事

G06T 7/00 (51) Int Ct.7

発明の数1(全 10 頁)

(73)仲許福者 9999999999 エルン・4・フトルナムナ	ナイノノ体が出立 東京都大田区下丸子3丁目30番2号	(72) 兒明者 谷中 俊之	東京的大田区下九十3丁目30年2号 中	ヤノン株式会社内	(74)代理人 999999999	弁理士 大学 康徳 (外1名)		心器 体	作物及 及川 泰楽	密判官 東 次男	海村官 関 切 正表			最終国に続く
特斯昭 61—275256	明和61年11月20日(1986.11.20)		条属服G3-129478	明和3年6月1日(1988.6.1)	平成5年5月28日(1983.5.28)	平10-9403	平成10年6月18日(1998.6.18)							
(21)出版銀丹	(22) 出瞩日		(65)公园单号	(43)公開日	を伝統を日本の	路拉维中	的过程校田							

(54) 【発明の名称】 カシー画像杯号化力粧

(51) [体幹器状の范囲]

1. 三原色佰号に基づいてカラー画像を符号化するカラ 一層保存与化力符かもった、 前記三原色信号を知覚的に均等な色空間の明度情報およ い色度情報に変換し、 前記明度情報および色度情報をそれぞれ独立して二次元 ブロックごとに符号化するとともに、

前配色度情報に基づき前配二次元プロックごとのカラー 面像の色エッジを判定し、判定される色エッジに応じて 前配色度情報の符号化を適応的に行うことを特徴とする カラー画像符号化方法。 2. 前記二次元プロック内の緊接画数の差分の粒に基め いて前記色エッジを判定することを特徴とする特許請求 の範囲第1項に記載されたカラー画像符号化方法。

[発明の詳細な説明]

本発明は、3原色信号に基づいてカラー画像を符号化 するカラ一面像符号化方法に関するものである。 [産業上の利用分野]

面像処理装置においては雑音の除去、エンジ強調等に [従来の技術]

一方、カラー画像処理装置においてもこの様な処理能 よる画質の改善がテーマになる。即ち、従来の白黒画像 処理装置においては画像のエツジ部ではよりコントラス トが高くなるようにエツジ強闘し、画像の平坦部では雑 音等を平滑化処理すること等により画質の改善を行って いた。そして、このような画像処理を行うには一般にエ ッジ部と平坦部を区別するためのエッジ判定手段が必要 であり、このために従来の白黒画像処理については穏々 のフイルタリング処理や統計的処理が提案されている。

18号(R.G.B又はY,M.C等)で表わされるために、白黒画 原色信号で表わされる色空間では色の定量的な把握が困 **雖であり、このために従来の白黒画像処理にあるような 巻、激度差又は明度差の信号のみでエツジ判定を行なう** ような従来方式は簡単に適用できない。即ち、一般に3 像のように1つの信号のレベル差のみで、例えば輝度 **エンジ判定を行なっための信号の所定のレベル芸 (脳** 値)に相当するような量を簡単に定義できないのであ また、仮に従来の白黒画像のエツジ判定方法を3原色 **々にしいてのエンジ部/甲珀部やしかなく、しかも、そ** れらの各レベル差はこのカラー画像の目的とする色エツ 少部において常に3つとも同一に教われるとは限らない から、問題は一層複雑である。また、仮にこうして判定 は色の変化状態の把握が困難であるから、そのエンジ強 瞬操作はエツジと判定された1又は2の原色信号につい てのみ行うか、あるいは3つの原色信号について行うか では色として視覚的に異なる方向に強調が行なわれるこ とになり、画質が異なつてしまい、この決定には極めて した色エツジ部のエツジ強闘をしようとしても、現実に **信号 (例えばR,G,B) の個々に対して別々に適用したと** しても、それによつて判定できるものはR,G,B信号の各 複雑な処理が要求される。

[発明が解決しようとする問題点]

は、カラー画像の特徴に応じた適応的な符号化を行わな いと、符号化されたカラー画像を復号する際に、色と色 上述したような問題は、カラー画像の符号化において も、生じ得る。つまり、カラー面像の符号化において との境界を良好に再現できないという問題がある。

二次元プロックを符号化する際に、符号化を効率よく行 うことができるカラー画像符号化方法を提供することを 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、 目的とする。

[問題点を解決するための手段]

本発明は、前記の課題を解決する一手段として、以下 の権成を備える。

明度情報および色度情報に変換し、前記明度情報および 化するとともに、前記色度情報に基づき前記二次元プロ 本発明にかかるカラー画像符号化方法は、三原色信号 法であって、前記三原色信号を知覚的に均等な色空間の 色度情報をそれぞれ独立して二次元プロックごとに符号 ックごとのカラー画像の色エッジを判定し、判定される に基づいてカラー画像を符号化するカラー画像符号化方 色エッジに応じて前配色度情報の符号化を適応的に行う ことを特徴とする。

以下、添付図面に従って本発明の実施例を詳細に説明 [実施例の説明]

第1図は本発明に係る実施例のカラー画像処理装图の ブロツク構成図である。図において、1は原稿のカラー

わが必要になりつつある。しかし、カラー画像は3原色

カする画像入力装置、2は画像入力装置1からの3原色 **巻を包含する色差のエッジ)を含むか否かを判定する色** からの色エンジ判定出力信号FLGの結理1/0レベルに従う るパツフアメモリ、12はこれらの符号化されたカラー画 **该画案プロツクが視覚上の色エツジ(特に色柏瓷、彩度** エンジブロツク判定器、5は色エツジブロツク判定器4 て色度を表わす色度(クロマテイクネス指数) デーソョ 像全体の画像データCを記憶する画像データメモリであ 1 画案プロツクの色を代表させるに適当な2組の色度デ 器、11は符号器6からの符号データGIと、符号器8又は **画像を読み取って3原色のカラー画像データR.C.Bを出** (1 画業プロツク) についての各色信号データし*ij,a タしゃ;jを福退你身化する符号器、7は当該1面繋ブロ 平滑器、8はブロツク平滑器1の出力の平滑化色度デー タョ*, 5*を縮退你号化する符号器、9は当敗1 画業 符号器10からの符号データC21又はC22と、色エツジブロ カラー画像データR.C,Bを知覚的に均等な色空間、例え ブロツクの明度を代表するように明度 (明度指数) デー ツク判定器4からの判定出力信号FLGを一時的に格納す *i.j.b*i.jの流れを変えるデータセレクタ、6は1画装 *!j,b*ijを一時的に記憶するパツフアメモリ、4は当 ツク内の色度データ a * ij, b * ijを平滑化するプロツク プロツク内の各色度データ a * ij, b * ijに基ろいて当該 ばCIE1976 (L*,a*,b*) 色空間、の3次元色倡号デ **遊択器、10は色選択器 9 からの色度ゲータ (a *1,b*** -タし*,a*,b*に変換する色変換器、3は複数画業 ータ (a*1,b*1) 及び (a*2,b*2) を決定する色 1) 及び (a *2,b*2) を各々縮退符号化する符号

また、13は画像データメモリ12から画像データCを説 み出して一時的に配憶するパツフアメモリ、14は判定出 力号FLGの鶴理1/0レベルに従って符号データC2の流れを 変えるデータセレクタ、15は明度の符号データC1を明度 データ〔*;」に復号化する復号器、16は平滑化された色 **<u></u> 東の符号データC2 (C21) を平滑化色データ**

る。以上の前半は本実施例のカラー画像処理装置のリー

が部分を構成している。

変換器、21は画像出力のためのタイミングを取るパツフ アメモリ、22はカラー画像を形成する画像出力装置であ ijを3原色カラー画像データR, G, Bに逆変換する色 に彼号化する彼号器、17は2組の色度データの符号デー **5*ijが出そろうタイミングを採るために散けたパツフ** *ijにするかを判定する色判定器、19は1 画案プロツク (ま*2, 5*2) に彼号化する復号器、18は復号化した アメモリ、20は3次元色信号データL*(i, â*(i, b* タC2 (C22) を2組の色度データ (å*1, b*1) 及び 5*2)の何れを1 画繋ブロクの色度データ 8*ij, 5 についての明度データ [*;」と色度データ &*;」, 及び 2組の色度データ (â*1, 6*1) 及び (â*2,

る。以上の後半は本実施例のカラー画像処理装置のプリンタ部分を構成している。

かかる構成において、画像入力装置1で終み取った3原色カラー画像データR.G.Bは色変換器2によって3次元色信号データL*.a*,b*に変換される。変換方法は以下の通りである。

即ち、Ro, Go, Boを基準白色の画像データとすると、CI EのXYZ表示系に準ずる画像データXo, Yo, Zoは、

かまめられる

また、R.G.Bを画像入力装置1からの画像データとすると、CIEのXYZ表示系に増ずる両像データX,Y,Zは、

で求められる。但し、以上において【H】はXXZ表示系への変換行列である。

また、これよりCIEの3次元色/| 特号データしゃ, a*, bは、

L *=116 (Y/Y₀) 1/3-16 a *=500 [(X/X₀) 1/3- (Y/Y₀) 1/3] b *=200 [Y/Y₀) 1/3- (Z/Z₀) 1/3]

但し、Y/No>0.008856 で求められる。 ここで、L*は兜度を表わす画像データであり、a*

及びも*は色度を扱わす画像データである。 尚、一般に画像入力装置 1 からの 3 原色カラー画像データR、G, BI装置国有の意味を持つデータである場合が多い。従つて、上記の変換行列 [H] はその様な装置固有の特性をも加味したものとしてCIEのXYZ表示系に増する画像データに変換する行列である。特に、3 原色カラー画像データR、G, BがCIEのr、B, b表色系に増じたデータであるならば、変換行列 [H] を決定するのは容易である。しかし、何れにしても、本実施例装置の色変換器 2 は、例えば 1 個又は 2 個以上のLOOK UP TABLEで構成し得るので、上記の変換の関係、即ち、

 $L *= f_1 (R, G, B)$

 $a *= f_2 (R, G, B)$

 $b *=f_3 (R, G, B)$

はROMデーブルのアドレスとデータの関係で容易に関係付けられる。

この祭にして1國繁毎に頃次変後された3次元色信号データし*.a*,b*はパツフアメモリ3に格剌され、以下、頃次n×m(例えば4×4)の國素プロツク単位で処理される。尚、パツフアメモリ3は新たな國復データの春込動作と、既に記録した國復データの郡出動作とその春込動作と、既に記録した國復データの郡出動作とそ

同時に行うために2段格成になっている。

明度データし*!; (!,j=1,2,3,4) は符号器6によって超退符号化れ、当数1回素プロックの明度を代表するような符号データCiに変換され、バッフアメモリ11に格勢される。尚、符号器6の内部再成についての説明は本発明の主眼でないので省略する。

は2段셖造のパツフアメモリ3を使用してこの間に次の S2を選択し、また判定出力信号FLGが論理"0"にリセツ エツジを含まないなら判定出力信号FLGを論理"0"にリ 定することにより、もし色エツジを含むなら、判定器4 1 画案プロツクのエツジ判定を行なうことが可能であ は切り替わらないものとし、色エツジブロツク判定器4 a * i j, b * i j が送られるまではデータセレクタ5の選択 こうして、1 画案プロツク内の全ての色度データ 論理 "1"にセツトされているときには色度データ に格納される一方、ゲータセレクタ5にも制御信号とし セツトする。この判定出力信号FLGはパツフアメモリ11 はその判定出力信号FLGの論理"1"にセツトし、また色 ク平滑器7の側に送る様にスイツチ端子SIを選択する。 a *ij, b*ijを色選択器 9 の向に送る様にスイツチ蝸子 て入力される。データセレクタ5は判定出力信号FLGが 述する方法で当版1画案プロツクの色エツジの有無を判 トされているときには色度データ a * ij, b * ijをプロツ 化が行なわれる。即ち、色エツジプロツク判定器4は後 党上の色エツジを含むか否かによつて異なる経路で符号 色度データ a * i j, b * i j l t、当族 l 面素プロツクが視

色エツジを含まない1回素プロツクの処理はプロツク 平滑器7側の链路で行なわれる。即ち、プロツク平滑器7は、

色エッジを含む1画素プロックの処理は色遊状器9回の経路で行なわれる。即ち、色遊状器9は色エッジを研成している色度データの2組(a*,b*1)及び(a*2,b*2)を遊択し、符号器10はこれらを、

上のLOOK UP TABLEで併成できる。

C22=f22 (a *1, b*1, a*2, b*2)

に従って符号化する。この符号器10も上式の関係を与える1個又は2個以上のLOOK UP TABLEでで得成できる。 尚、色度データとして2組を選択するようにしたが、

> 21と符号化データC22を得る経路では各々処理時間が異 を1画素プロツク単位で繰り返すことにより、全画像デ 俊データメモリ12に記録される。こうして、以上の動作 力は同期化されかつ一体化された画像データCとして画 れらのデータを向期化し、酸パツフアメモリ11の読出出 力されるとは限らない。そこで、バツフアメモリ11でこ 各画像データC1, C2, FLGはパツフアメモリ11に同時に入 ることも可能である。また、この様にして符号化された タセレクタ5を無くすことも、符号化処理の後段に付け 理の前段にある必要はない。別の実施例としては、デー 御する。しかし、こうしたデータセレクタ5が符号化処 いる場合は符号化データC31が出ない様に符号器8を制 C22が出ない様に符号器10を制御し、S2をセレクトして とC22がぶつからないようにするために、例えばデータ なることも考えられるから、これらの符号化データC21 すれば、何組でも選択はできる。また、符号化データ(ータR.G.Bが結退符号化されて画像データメモリ12に記 セレクタ 5 がSIをセレクトしている場合は符号化データ この限りではない。 ピツト数、圧縮率及び画質等を考認

次に画像データメモリ15から全画像データの情報Cを 跳み出し、彼号化し、可規像にして出力する動作を説明する。

画像データメモリ12から画像データCがパツフアメモ リ13に読み出され、そのうちの1画案プロツクを代表す

なめる。

_また復号器17では色エツジを含む画案プロツクの色度 データC22を、

å * 1 = f₈₁ (c22)

 $b *_1 = f_{b1} (c22)$

 $\hat{a} *_2 = f_{a2} (c22)$

 $6 * 2 = f_{b2}$ (c22)

に従つて彼号化する。同様にして、位号器17は前記式の関係を与える1個又は2個以上のLOOK UP TABLEで得成される。色判定器18は復号化された2組の色度データ(A*, 5*) 及び(A*, 5*) の何れを当該回禁プロックの各国薬の色度データ a*ij,b*ijにするかを1回薬毎に判定し、判定結果の色度データ a*ij,b*

色判定器18による判定方法は本発明の主眼でないので詳細は省略するが、いくつかの方法を簡単に述べる。

(1) 判定のための情報をコードC2に付加しておき、それに基づいて色判定する。

(2) 明度データC₁を復号化する際の判定のための情報

$$\hat{\mathbf{a}}^* = \mathbf{f}_{\mathbf{a}} (C_{21})$$

 $\sum_{b} = f_b (C_{21})$

に従つて復号化する。復号器16は上記式の関係を与える 1個又は2個以上のLOOK UP TABLEで构成されている。 こうして、彼号化された色度データ

はこの画家プロツクの全画素の色度データ $\mathbf{A}^*\mathbf{i}_i, \mathbf{\hat{b}}^*$ ijとされる。即ち、

(i,j=1,2,3,4)

を布成しておき、それに基乙って色型点する。 (3) 年点のバターンを担もして数点しておへ。 組とせる

ペトロ・ノンをサルックのスを成为する。
《トロ・ノンをサルックのスを成为りでは、2 CIEI976 (L・*,a*,b*) 均等色空間においては、2 つの色の間の色差はこれらの座頂点間の矩阵で表わせる。例えば、第2図の様に4×4の画素プロツクを想定した場合に、画案Pと画案Qの色空間座標を各々(L* p,a*p,b*p) 、 (L*o,a*o,b*q) とするときは、それらのPの間の色遊は、

9

特許第3004272号

L * 2 + A a * 2 + A b " 2

1 L*=L*p-L*Q

A8 * = 8 * P - 8 * Q

a*,b*) 均等色空間において2点PQ間の距離を表わし で与えられる。これは第3図 (a) の3次元 (L*,

さて、上記の色差には明度データの差ΔL*が加味さ れている。しかし、第1図に示したように、ブロツク平 骨器7によるブロツク平滑化処理あるいは色遊択器9に 色ェッジプロツク判定器 4 による色エツジの判定も色度 よる色選択処理等を、もし色度データa*,b* (色相及 データョ*b*に対してのみ行うほうがエツジ判定と処 び彩度のみから成るデータ)に対してのみ行う場合は、 理結果との登合がとれるというものである。 たものにほかならない。

そこで、第3図 (a) におけるし*=0の固 (又はa * P * 画と呼ぶ) への画報b, dの射形 (第3図 (P)) において、衣式、

Δ a "2 + Δ b "2 7 11 G

含した平面での色差の程度を表わしており、ここでは明度の要素は取り除かれている。尚、第3図(b)のa* (b) における距離 A P Q V' は色相及び彩度のみを包 b * 直交座標を極座標で考えるときは、半径方向が彩度 に相当し、角度周りが色相に相当する。そして彩度は、 ある上限はあるが、中心から遠ざかるほど高くなる。 によって2枚元の距離APQV′を求める。第3図

従って、色エツジの判定方法は色差距離APQ♥′と ▲PQ♥′ ≧kなら色エツジと判定し、 **脳値kを比較することにより、**

△PQ▼′ < kなら色エツジでないと判定する。

器、36,37にLOOK UP TABLEで構成される2乗器、38に加 **算器、39は比較器、40はパツフアメモリ3からのデータ** 第4図は実施例の色エンジブロンク判定器4のブロン メモリであるが、この例では、明度データL*;jを使用 ク柗成図である。図において、3は明度データL*ij及 しないという意味で明度データし*1jのパツフアメモリ を示していない。更に、30~33はラツチ、34,35は城算 び色度データ a * i,, b * ijを一時的に格納するパツフア **祝出を慰御するアドレスコントローラである。**

かかる枏成において、まずアドレスコントローラ40は 内部レジスタHV, i, jの内容を各々0,1,1にセツトし、バ ドレスコントローラ40は内部レジスタ j の内容を 2 にむ ツチ30,32に格納する。同僚にして、その際にラツチ30, 0,32に格納する。その際に、ラッチ30,32の直前の内容 は各々ラツチ31,33に送られる動作が伴なう。次に、ア ツトし、パツフアメモリ3内のデータa*12,b*12をラ ツフアメモリ 3内のデータa#11, b#11を各々ラツチ3

る。これにより、域算器34はラツチ30のデータ a *12か らラツチ31のデータa#11を引き、結果の△a#=a* = (a *!2-a *!!) 2を資算してその結果を加算器38 に出力する。回鞍にして、△b*2についても△b*2 12-a*11を2乗器36に出力する。2乗器36はΔa*2 = (b*12~b*11) 2で求められ、加算器38に加えら 32の直前の内容 a *11, b * 11はラツチ31, 33に送られ れる。加算器38は48*2と46*2の和、即ち、 ΔE2= Δa * 2 + Δb * 2

= (a *12-a *11) 2

 $+ (b*_{12}-b*_{11}) 2$

比餃器39のもう一方の入力は閾値kである。色エツジ判 ば色エッジの画案プロックであると判定し、これによつ クの色エツジ判定に移るへく内部レジスタHV, i, jの内容 コントローラ40の内部レジスタ」の内容を3にセットし つたら、第2行目、第3行目、第4行目と処理を繰り返 **数すべく内部レジスタVH, i, jの内容を変化させる方法を** 4列目と処理を繰り返す。以上、全部で24回の比較を行 **定量を均等色空間における色憩としたことにより関値k** 比較器39はΔ配と関値kを比較して、もしΔ配≧kなら ロツクの色エツジ判定を終了し、次の4×4画繋プロツ を再セツトする。また、もし Δ E/2 k ならば、アドレス て、上記済算を繰り返す。こうして第1行目の処理が終 し、それでもΔE/くkならば今度は垂直方向について比 同僚にして、これを第1列目、第2列目、第3列目、第 つてもΔE2≧kを満足する画案の組合せがないなら、当 **籔画素プロツクを平坦画案プロツクとみなす。そしてこ** ことになる。尚、例えば画寮14と画寮21間の色差等のよ うに、行の変り目、列の変り目、又は隣りの画案プロツ クへの変り目のデータ間の色差は比較しない様にしてあ て判定出力信号FLGをセツトする。アドレスコントロー の間中、判定出力信号FLGはリセット状態になっている を求め、その結果を比較器39の一方の入力に出力する。 を適当に散定することで容易にエツジ判定が行なえる。 ラ40は判定出力信号FLGがセットされると4×4画案プ 変えて、まず画案11と画案21間の色エツジ判定を行う。

コントローラ40の制御を変えることで他の任意の画案の 以上述べた如く、本英施例では1回案プロツク内の瓦 が多くなり、高速化に多少問題があるので本方式に注目 いに隣接する画素間で色エツジを判定したが、アドレス し、これを全組合せについて行なうと120通りと計算量 組合せについても色エッジ判定は容易に行なえる。但

また、本実施例では色エツジの判定処理は色度データ 明度データし*と色度データa*、あるいは明度データ し*と色度データト*についての2次元処理でおこなつ a*とb*についての2次元処理を行つたが、他にも、

ても良い。これらの関係でも視覚的な色差を認識でき、 もつて画像処理する意義があるからである。

るが、関値kの大きさを考慮すればLOOK UP TABLE用のR また2乗器36,36はLOOK UP TABLE方式で檘成されてい OMのアドレス及び出力データのピツト数を小さくするこ とは十分に可能である。

また、本実施例ではカラー画像の符号化及び復号化の 空間を採用したが、この限りではない。例えばCIE1976 また、本実施例ではCIE1976 (L*a*b*) 均等色 (L*u*v*) 均等色空間等でも十分可能である。

画像の単なる平滑化とエッジ強闘を行なうのみの装置に 装置で説明したが、この限りではない。例えば、カラー も適用できる。 また、本実施例の色エツジブロツク判定器4において が、1 画案プロツクのデータを全てパツフアメモリ3上 メモリを1プロツク分以上持つことによつても可能であ る。アドレス制御とタイミング制御上この方が独立性が から切り出して色エンジブロンク判定器4内にパツファ は、パツフアメモリ3上のデータをアクセスしていた 高く、便利な点がある。

また、閾値kは固定的である必要はなく、上位の制御 によって自動的に可変にすることも可能である。

また、本実施例では色エツジブロツクの判定後に、L ない。 3原色カラー画像データに対しても処理を行うこ * a * b * の信号でデータ処理をしたが、この限りでは とが可能である。

また、第4図の色エツジブロツク判定器4の桁成にお いて、各ラツチ、域算器、2乗器までの処理回路を1系 **依設けただけで、時間分割処理でデータaキbキの処理**

を行うことも可能である。

また色エツジブロツク判定器4はハードウエア的にだ けでなく、ソフトウエア的にプログラム処理で実現する ことも十分可能である。 [発明の効果]

7色度情報をそれぞれ独立して二次元プロックごとに符 号化の対象とし、かかる画像情報として発生された色度 ッジを判定する。従って、色エッジを判定するためだけ 以上説明したように、本発明によれば、明度情報およ 情報に基心、トニ枚元プロツク ごとのカラー画像の色ェ に新たな成分を発生させる必要がなくなるとともに、色 **戦情報から判定された色エッジに応じて色度情報の符号** 化を適応的に行うことができるので、固質の劣化を抑え た効率のよいカラー画像の符号化が可能になる。 [図面の簡単な説明]

第1図は本発明に係る実施例のカラー価像処理装置のブ ロンク格成図、

第2図はサンプル色画像と画業プロツクの関係を示す

第3図 (a) はCIE1976 (L*a*b*) 均等色空間に

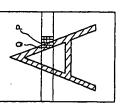
第3図 (Þ) はCIE1976 (L*a*b*) 均等色空間に おける画案P, Q間の色差の概念を示す図

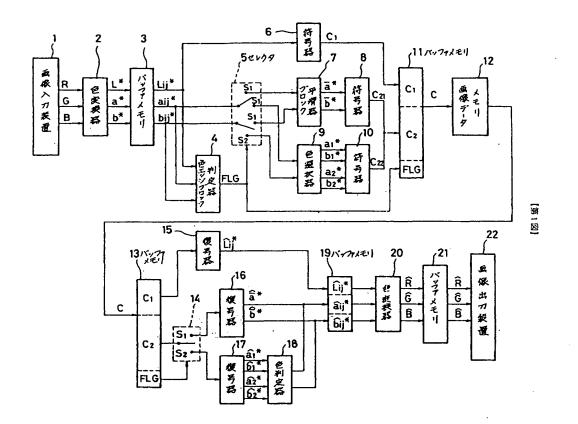
おける画案b, Q間をa*b*平面に射影した色整の概念 を示す図、

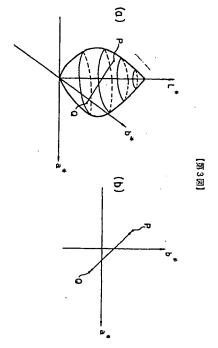
第4図は実施例の色エツジブロツク判定器4のプロツク **昇成図である。**

図中、4……色エツジブロツク判定器、2,20……色変換 器、39……比較器、40……アドレスコントローラであ

(無2図)







特許第3004272号

3

8

特許第30042725

[第4図]

・ 格開 昭80-197072 (JP, A) 送野, 外1名, 「色菱信号を用いたカラー菌像の認識」電子通信学会技術研究 報告 PRL85-23, 昭和60年7月17日 (56) 参考文献

(58)調査した分野(Int.Cl.7, DB名) HO4N 1/41 GOGF 15/70

6-01/22177 07 446 £1.6 ze)) 22 32 [19 406 FLG 24 to 盆鉱山 **铁斯米** 446 8£ 9E ر عر οε 95)

This Page Blank (uspto)